

Zur Gefahr der Blasenkatheterisierung im Kindesalter

von
Helga Gerlach
—
aus
Wiesbaden

1969 H^o 238



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546303_0010

Aus der Chirurgischen Klinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Prof. Dr. med. G. Hegemann

Zur Gefahr der Blasenkatheterisierung im Kindesalter

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt
von
Helga Gerlach
aus
Wiesbaden

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Professor Dr. A. Kröncke

Referent: Priv.Do. Dr. H. Bunte

Tag der mündlichen Prüfung: 1. Juli 1969

Inhaltsverzeichnis:

Einführung	1 - 3
Einführung in die Problematik des Themas der Arbeit	
Material	4
Anzahl, Alters- und Geschlechtsver- teilung der untersuchten Kinder	
Methodik	5 - 6
Beschreibung der Ausführung der Untersuchungen	
Resultate	7 - 11
Zusammenstellung der Untersuchungs- ergebnisse	
Diskussion	12 - 13
Zusammenfassende Beurteilung der aus den Untersuchungen gewonnenen Resultate	
Schlußfolgerung	14 - 33
Literaturübersicht zu einigen im Zusammenhang mit dem Blasen- katheterismus auftauchenden Fragen	
a) Infektionsraten, die von ver- schiedenen Autoren nach Blasen- katheterisierung gefunden wurden	
b) zur Definition einer Harnwegs- infektion mit Hilfe bakterio- logischer Methoden	
c) Diskussion über die zweckmäßigste Methode der Uringewinnung für bakteriologische Untersuchungen	

Schlußfolgerung (Fortsetzung)

14 - 33

- d) Diskussion der Frage, ob eine Bakteriurie immer mit einer Infektion der Nieren und damit einer Pyelonephritis gleichzusetzen ist
- e) Ursachen für die Pathogenese einer Pyelonephritis

Zusammenfassung

34 - 35

Literaturverzeichnis

36 - 39

Zur Gefahr der Blasenkatheterisierung

im Kindesalter

Einführung:

Bei Durchsicht der zum Thema Blasenkatheterisierung erschienenen Literatur stellt man fest, daß in zahlreichen Fällen immer wieder auf die Gefahr einer durch den Katheter hervorgerufenen aufsteigenden Infektion hingewiesen wird, die zu einer Pyelonephritis und damit zu einer Nierenschädigung führen kann. Meist handelt es sich dabei um Untersuchungen an Erwachsenen, die irgendwelche anatomischen Anomalien der ableitenden Harnwege, wie Harnröhrenstrikturen, Prostatahypertrophien oder andere urologische Erkrankungen aufweisen oder um Untersuchungen an weiblichen Patienten während der Schwangerschaft und Geburt.

Die Blasenkatheterisierung kann aber, besonders im Kindesalter, auch als Routinemaßnahme von allergrößtem diagnostischem Wert sein. Sie wird jedoch aus eben genannter Furcht vielfach nicht oder erst verspätet durchgeführt. Viele Harnwegsinfekte werden deshalb erst zu spät erkannt und infolgedessen auch zu spät oder ungenügend therapiert.

Es ist nur ungefähr 10 Jahre her, daß man einen Harnwegsinfekt bei Mädchen mit einer Erkältung gleichsetzte. Man erwartete, daß bei kleinen Mädchen gelegentlich eine Bakteriurie auftritt, weil das Orificium der Urethra der Vagina und dem Rectum benachbart ist und man weiß, daß kleine Mädchen manchmal nicht allzu sorgfältig in ihrer persönlichen Hygiene sind. Traurige Erfahrungen haben jedoch gezeigt, daß in der Mehrzahl der Fälle ein infizierter Urin ein Hinweis auf eine Anomalie des Harntraktes ist. Adaequate Frühbehandlung einer Harnwegsinfektion ist deshalb nicht Verordnung eines Antibioticums, sondern die Veranlassung einer kompletten urologischen Untersuchung.

Lapides, Anderson und Petrone (1) treten dafür ein, daß man bei einem Mädchen, bei dem eine nach der Mittelstrahlmethode gewonnene Urinprobe infiziert erscheint, nicht zögern sollte zu katheterisieren. Trotz der vielen neueren Publikationen, die die Gefahren des Katheters betreffen, ist nach Meinung dieser Autoren das Beispiel offensichtlich, daß die Blasen katheterisierung bei gesunden Personen selten eine Infektion verursacht. Im Vergleich zu den wenigen Kindern, die durch eine Katheterisierung infiziert worden sein mögen, gibt es eine riesige Zahl jener mit Harnwegsinfekten, die niemals katheterisiert wurden und keinen Restharn haben. Voraussetzung für die Katheterisierung ist selbstverständlich eine sorgfältige Technik.

Dabei darf man nicht übersehen, daß man bei manchen Kindern mit Harnwegsinfekten irgendwelche klinischen Symptome völlig vermißt und die Diagnose durch eine routinemäßige oder zufällige Urinuntersuchung gestellt wird. Die meisten Kinder zeigen jedoch eine oder mehrere der folgenden klinischen Manifestationen: Fieber, plötzliches Bettnässen bei Kindern, die bereits sauber waren, stinkender Urin, Pollakisurie, Dysurie, eine Verringerung der Größe und Stärke des Strahles, Haematurie, Appetitlosigkeit und Unpäßlichkeit.

Es wurde mir zur Aufgabe gemacht, bei 50 Kindern im Alter von 1 Monat bis zu 6 Jahren, die im Verlaufe einer miktionszystographischen Reihenuntersuchung katheterisiert wurden, zu verfolgen, wie häufig es zu Zeichen eines Harnwegsinfektes gekommen war.

Material:

Es wurden 50 Kinder untersucht. Das Alter schwankte zwischen minimal 1 Monat und maximal 6 Jahren. Davon waren 27 Jungen und 23 Mädchen. Die Patienten wurden in 7 Altersgruppen aufgeteilt und zwar wie folgt:

Altersgruppe	Alter	♂	♀	Gesamtzahl
I	1 - 6 Mo.	5	3	8
II	6 - 12 Mo.	3	2	5
III	1 - 2 Jhr.	4	4	8
IV	2 - 3 Jhr.	3	5	8
V	3 - 4 Jhr.	5	4	9
VI	4 - 5 Jhr.	5	5	10
VII	5 - 6 Jhr.	2	0	2
		27	23	50

Tab.1: Alters- und Geschlechtsverteilung der untersuchten Kinder.

Methodik:

Bei allen Kindern wurde zunächst anlässlich eines Miktionszystourethrogrammes Katheterurin entnommen und dieser sowohl cytologisch als auch kulturell untersucht. Die Entnahme erfolgte unter streng sterilen Kautelen. Dazu wurde bei den Knaben unter Assistenz eines Kollegen das Präputium so weit wie möglich zurückgestreift und dann die Glans penis sorgfältig mit HgNO_3 gereinigt. Bei den Mädchen wurde nach Spreizung der Schamlippen durch den Kollegen die Vulva ebenfalls gründlich mit HgNO_3 gereinigt. Inzwischen zog ich sterile Gummihandschuhe an, entnahm einer sterilen Plastikhülle einen Tiemannkatheter für die Knaben bzw. einen Ballonkatheter für die Mädchen, tauchte ihn in ein steriles Gleitmittel und führte ihn dann in die Urethra ein. Die Sterilität des Gleitmittels sowie der Katheter wurde von Zeit zu Zeit kontrolliert. Der entnommene Urin wurde zu einem Teil in ein steriles Glasröhrchen gefüllt und zur cytologischen und bakteriologischen Untersuchung an die Staatliche Bakteriologische Untersuchungsanstalt in Erlangen eingesandt. Ein anderer Teil wurde an das Klinisch-Chemische Laboratorium der Chirurgischen Klinik der Universität Erlangen zur Untersuchung des Sedimentes gegeben. Nach 2 - 3 Tagen wurden die Untersuchungen bei den gleichen Patienten in gleicher Form noch einmal wiederholt.

Außerdem wurde in der Zeit, in der sich die Patienten in stationärer Behandlung befanden, die Körpertemperatur verfolgt, um eine evtl. auftretende Fieberzacke, die man als sog. Katheterfieber bezeichnet, nicht zu übersehen. Auch auf das etwaige Auftreten anderer klinischer Symptome eines Harnwegsinfektes wurde geachtet.

Die Befunde aus diesen Untersuchungen werden im folgenden Kapitel miteinander verglichen.

Resultate:

Die kulturelle Untersuchung der Urinproben durch die Staatliche Bakteriologische Untersuchungsanstalt zeigt bei den Knaben die in Tab.2 aufgegliederten Befunde:

Altersgruppe	Zahl	steril	Enterokokken	Staph. aureus	Escher. coli	Proteus mirabilis	Sonstige
I	1		++ - +++				++ - +++
	2	x - x					
	3		+++ - +++	o - ++	o - ++		
	4		++ - ++	+ - o	++ - o	+ - ++	
	5		+++ - +++		o - +		
II	6		++ - +++				
	7		++ - ++	o - ++			
	8		+ - +++		o - +++		
III	9	x	o - +				
	10	x	o - ++	o - ++			
	11		+++ - +++	+ - +			
	12		+++ - +++				o - +
IV	13		+ - +++	o - +			
	14	x		o - +			
	15		+ - o	o - +			
V	16		+ - +++		++ - +++	o - +++	
	17	x		o - ++			o - ++
	18		+ - o	+ - o		o - +++	
	19		++ - +				
	20	x	+ - o				
VI	21	x				++ - o	
	22	x				++ - o	
	23		o - +++		o - ++		o - ++
	24		+++ - +++	+ - o			
	25			o - +			+ - o
VII	26	x - x					
	27		+++ - +++			o - +++	

Tab.2: Verteilung und Häufigkeit der einzelnen Bakterienstämme bei der Keimbesiedlung der Urinproben der Knaben.

Zeichenerklärung: o = keine
+ = spärlich, ganz vereinzelt
++ = mäßig viel
+++ = reichlich

Bei den Mädchen ergibt die bakteriologische Untersuchung des Urins folgende in Tab.3 wiedergegebene Befunde:

Altersgruppe	Zahl	steril	Enterokokken	Staph. aureus	Escher. coli	Proteus mirabilis	Sonstige
I	1		+++ - +++		++ - +++		
	2	x	o - +				
	3		+++ - +++			+++ - +++	
II	4		+ - +			+ - +++	
	5	x		o - ++			
III	6		+++ - ++		+++ - +		
	7		+++ - +++		o - +++		o - ++
	8	x	o - ++				
	9		+ - o				o - +
IV	10	x	+ - o	+ - o			+ - o
	11		+ - ++		+ - ++	o - ++	
	12		+++ - +++			+++ - +++	
	13		o - ++		+ - ++		
	14		+ - +++		o - ++	o - +	
V	15	x		+ - o			
	16	x		o - +++			
	17	x - x					
	18	x			o - ++		
VI	19	x - x					
	20	x	o - ++			o - ++	
	21	x	o - +				
	22	x		o - +			
	23	x		o - +			

Tab.3: Verteilung und Häufigkeit der einzelnen Bakterienstämme bei der Keimbesiedlung der Urinproben der Mädchen.

Zeichenerklärung: o = keine
+ = spärlich, ganz vereinzelt
++ = mäßig viel
+++ = reichlich

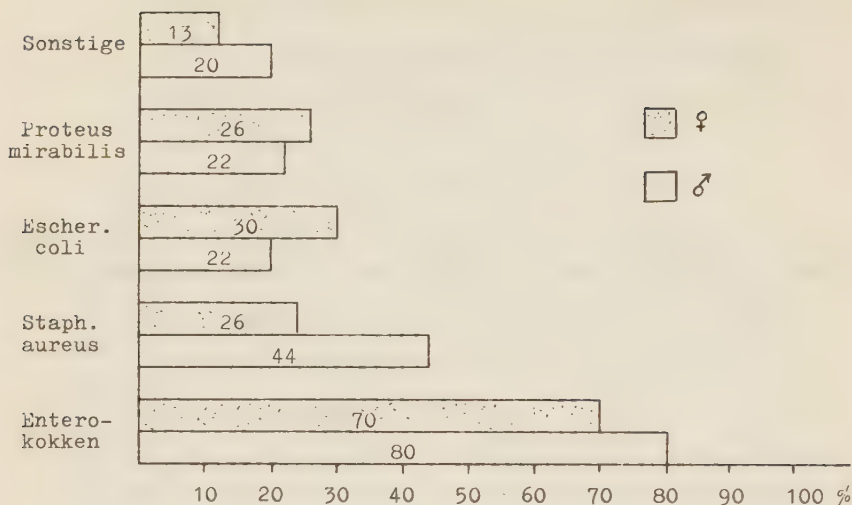
Die Betrachtung der bakteriologischen Befunde ergibt zusammenfassend bei den Knaben:

2 sterile Kulturen bei beiden Katheterisierungen
5 " " " der Erstkatheterisierung
3 " " " der Kontrollkatheterisierung.

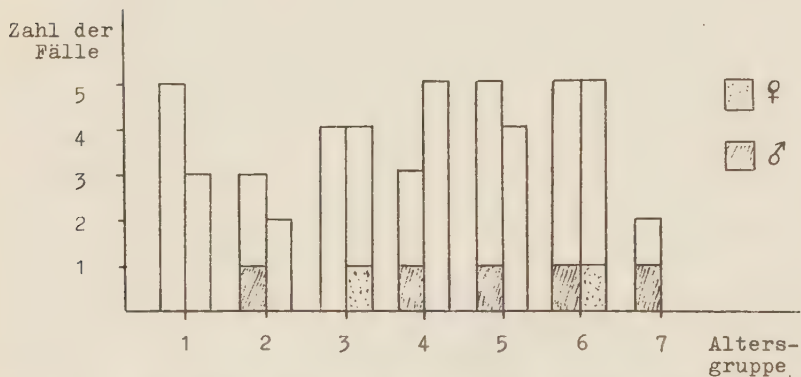
Bei den Mädchen sehen die Ergebnisse folgendermaßen aus:

2 sterile Kulturen bei beiden Katheterisierungen
11 " " " der Erstkatheterisierung
4 " " " der Kontrollkatheterisierung.

Betrachtet man die aus den Urinproben gezüchteten Keime wie sie die Tab.2 und 3 im Einzelnen wiedergeben, so läßt sich bereits auf den ersten Blick feststellen, daß die Enterokokken dabei den größten Anteil haben. Sie kommen sowohl als Mono- als auch als Mischinfektion vor. Bei den Knaben sind sie mit etwa 80% an der Keimbesiedlung beteiligt, bei den Mädchen mit etwa 70%. Näheres zeigt die Tab.4.



Tab.4: Prozentuale Verteilung der einzelnen Bakterienstämme, die aus den verschiedenen Urinproben gezüchtet wurden.



Tab.5: Graphische Darstellung der aufgetretenen Bakteriurien in Abhängigkeit von der Zahl der untersuchten Fälle.

Bei den Knaben trat in 5 Fällen eine leichte Bakteriurie auf. Das sind auf die 27 untersuchten Patienten umgerechnet 18,5%. Bei den Mädchen kam es unter den 23 untersuchten Patienten zweimal zu einer leichten Bakteriurie, das sind 8,7%. Eine Leukozyturie trat in keinem Fall auf, weder bei den Knaben noch bei den Mädchen. Auch die Temperaturkurven zeigen in keinem Fall eine Fieberzacke, die als sog. Katheterfieber immer wieder beschrieben wird. Ebenso sind andere klinische Symptome, die für einen Harnwegsinfekt sprechen, nicht aufgetreten.

Diskussion:

Bei dem Versuch, die gewonnenen Resultate zusammenfassend zu beurteilen, erhebt sich zunächst die Frage, ob es sich bei den aufgetretenen Bakteriurien um wirkliche Harnwegsinfekte handelt, oder um Verunreinigungen bei der Uringewinnung. Auch ist die Keimbesiedlung der Blase allein noch kein Beweis für den Ablauf eines pathologischen Geschehens. Fast alle Keime, die zur normalen Flora des Menschen gehören, können nämlich auch saprophytär im Urin auftreten. Erfahrungsgemäß spielen als Erreger von Harnwegsinfekten die gramnegativen Bakterien der normalen Darmflora und die grampositiven Enterokokken sowie der Staphylokokkus aureus die größte Rolle (2). Auch bei der vorliegenden Untersuchung sind diese Keime am häufigsten festgestellt worden. Die im vorigen Kapitel ausführlich dargestellten Befunde ergeben eine leichte Bakteriurie bei den Knaben in 18,5%, bei den Mädchen in 8,7% der Fälle. Auf alle 50 untersuchten Kinder umgerechnet sind das 14%. Das ist an sich ein relativ hoher Prozentsatz. Man darf dabei jedoch nicht außer acht lassen, daß sonstige Anzeichen für einen Harnwegsinfekt nicht nachweisbar waren. Es sind weder eine Pyurie, noch klinische Symptome wie Fieber, Schmerzen oder Miktionsstörungen aufgetreten. Da eine quantitative Analyse der Erreger nicht durchgeführt wurde, kann man mit einiger Sicherheit daraus

schließen, daß die Zahl der Keime unter 10^5 pro ml lag. Diese Zahl wird auf Grund zahlreicher Untersuchungen als Grenzwert für eine signifikante Bakteriurie angesehen. Erst bei Vorhandensein höherer Keimzahlen kann man nach allgemeiner Ansicht von einer echten Infektion sprechen. Geringere Keimzahlen sind demnach durch Kontamination bedingt.

Schlußfolgerung:

Der Urethralkatheter, der seit langem als möglicherweise gefährliches Instrument betrachtet wird, wurde schon als des Menschen Freund, aber auch als sein Feind bezeichnet. Die Indikationen seiner Anwendung und die Gefahren, die daraus resultieren können, sind in den vergangenen Jahren Gegenstand heftiger Debatten gewesen. Wie bei einem Gegenstand, der schon so viele kontroversen hervorgerufen hat, nicht anders zu erwarten, wurden zahlreiche Untersuchungen mit den verschiedensten Ergebnissen durchgeführt.

Turck und Petersdorf (3) fanden nur in 1% eine Infektion nach einer einzigen Katheterisierung von 100 ambulanten Patienten, bei denen nach 2, 4 und 6 Wochen erneut Urinkulturen untersucht wurden.

Kass (4), Kleeman, Hewitt und Guze (5) und Jackson und Griebble berichten von einer Infektionsrate von 2% nach einer einzigen Katheterisierung. Bemerkenswert ist aber auch, daß Jackson und Griebble (6) fanden, daß bei Patienten, deren Urinkulturen anfangs zwischen 5000 bis 10 000 Mikroorganismen pro ml Urin enthielten, nach mehrfachen Katheterisierungen die Infektionsrate von 2 auf 10% stieg.

Reber und Massini (7) erhielten nach einmaliger Katheterisierung in etwa 2-4% der Fälle eine signifikante Bakteriurie.

Marple (8) berichtet, daß 5% der Patienten mit anfangs sterilen Urinkulturen nach der Katheterisierung positive kulturen aufwiesen. Bei 30% jener Patienten mit anfangs sterilen Kulturen waren jedoch aus der Anamnese Erkrankungen des Urogenitaltraktes bekannt. Damit wird die Schwierigkeit bei der Interpretation solcher Ergebnisse nachdrücklich betont.

Kaitz und Williams (9) beobachteten bei einer Gruppe von urologisch gesunden Patienten, daß alle, die anfangs keine Bakteriurie aufwiesen und sich infizierten, katheterisiert worden waren und daß 32% von den katheterisierten eine Bakteriurie bekamen.

Die Definition einer Harnwegsinfektion mit Hilfe bakteriologischer Methoden gestaltete sich in den vergangenen Jahren nicht so einfach, wie man vermuten möchte. Es tauchte die Frage auf, ob das Vorhandensein einer positiven qualitativen Kultur von Mikroorganismen die Diagnose einer Harnwegsinfektion begründet. Weiter wurde gefragt, ob es normal oder anormal sei, einige Bakterien im Urin zu haben. Wann eine positive Kultur eine wahre Harnwegsinfektion repräsentiert und wann sie durch eine Verunreinigung von der Urethra oder durch die Technik

der Untersuchung bedingt ist. Gegenwärtig glaubt man, daß eher eine quantitative Untersuchung von Urinkulturen als eine qualitative notwendig ist, um zu beweisen, daß eine signifikante Harnwegsinfektion vorliegt.

Auch die bakterielle Diagnose von saprophytären und pathogenen kokken ist nach Ziesche (2) nicht immer einfach. Während man früher im allgemeinen die Stämme mit starker Hämolyse auf der Blutplatte zu den pathogenen Staphylokokken rechnete, werden sie heute durch bestimmte fermentative und toxische Eigenschaften differenziert. Bei Harnwegsinfektionen spielt nur der Staphylokokkus aureus eine Rolle, den saprophytären Staphylokokken der Haut und Harnröhre kommt keine Bedeutung zu. Der Staphylokokkus aureus tritt vornehmlich in Mischinfektionen auf. Die häufigsten Erreger der Harnwegsinfektion sind die Bakterien der normalen Darmflora. Zu diesen zählen *Bacterium coli*, *Alkaligenes faecalis*, *Aerobacter aerogenes*, *Bacterium prodiginosum*, *Bacterium fluorescens*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacterium Proteus* und seine Untergliederungen.

Um die gültige Diagnose einer Infektion zu stellen, fordern Sanford, Favour, Mao und Harrison (10) eine Zahl von über 1000 lebensfähigen Mikroorganismen pro ml Urin.

MacDonald, Levitin, Mallory und Kass (11) fanden demgegenüber bei Patienten mit einer akuten Pyelonephritis mehr als 10^5 Bakterien pro ml Urin.

Kass (4) bezeichnete dementsprechend 10^5 Keime im ml Urin und mehr als signifikante Bakteriurie. Zwischen 10^4 und 10^5 Keimen pro ml liegen die fraglichen Bakteriurien, die nachgeprüft werden müssen. Keimzahlen unter 10^5 sind seiner Meinung nach durch Kontamination bedingt. Diese Zahl scheint von der Mehrzahl der Autoren, so auch von den folgenden als verbindlicher Grenzwert betrachtet zu werden.

Eine weitere häufig diskutierte Frage ist, nach welcher Methode man am zweckmäßigsten den Urin gewinnt.

Monzon, Ory, Dobson, Carter und Yow (12) veröffentlichten 1958 eine vergleichende Arbeit über Urinproben, die bei 34 Patienten durch Blasenpunktion, Katheterisierung und durch die sog. Mittelstrahlmethode gewonnen wurden. Sie zeigten, daß von 27 Patienten mit sterilen Kulturen bei den aspirierten Proben, 7 eine minimale Keimzahl (2-54 Kolonien/ml) bei den durch Katheter gewonnenen Proben hatten und deutlich höhere Zahlen (100-400 Kolonien/ml) bei den Proben der Mittelstrahlmethode auftraten. Von 15 Patienten mit negativen Kulturen bei den durch Katheter gewonnenen Proben zeigten 12 (80%) bei der durch die Mittelstrahlmethode gewonnenen ein Bakterienwachstum.

Pryles, Lüders und Alkan (13) berichteten vor einigen Jahren über ihre Ergebnisse einer vergleichenden bakteriellen Studie über Kulturen und Zahlen von Keimkolonien in Urinproben, die durch Katheterisierung oder Spontanmiktion gewonnen wurden. Es war der Zweck dieser Arbeit, die Flora und die Keimzahlen des Urins in gleichen Proben (mit und ohne Katheter gewonnen) von Jungen und Mädchen unter 2 Jahren zu vergleichen, um den diagnostischen Wert von sauberen Spontanurinproben im Kindesalter zu sichern und um die Bedingungen zu definieren, unter welchen Kulturen, die von Spontanurinproben erhalten wurden als zuverlässig für die Diagnose einer Harnwegsinfektion in dieser Altersgruppe betrachtet werden können, wodurch die Notwendigkeit wiederholter Katheterisierungen vermieden würde.

Von 50 Kleinkindern (gleichmäßig geteilt in Jungen und Mädchen) im Alter von 2 Wochen bis 23 Monaten wurden Urinproben mit Hilfe des Katheters und sauberer Spontanurin aufgefangen und bakteriologisch untersucht. In 13 (26%) der 50 gleichen Proben kam es zu keinem Keimwachstum, weder beim Spontanurin, noch bei der mit dem Katheter gewonnenen Probe. In 17 (34%) kam es zu keinem Keimwachstum im Katheterurin, aber es trat ein minimales Keimwachstum (weniger als 1000 Mikroorganismen pro ml

Urin) in der Spontanurinprobe auf. Bei einem einzigen Patienten war der Spontanurin steril, während sich im K-Urin 2 Kolonien eines apathogenen Keimes nachweisen ließen. In keiner durch Katheter gewonnenen Probe dieser Gruppe von 50 gesunden Kleinkindern kam es zu einem Keimwachstum von mehr als 158 Kolonien pro ml Urin.

Vergleicht man diese Untersuchungsergebnisse mit denen einer früheren Arbeit (14), in der 53 normale Kinder zwischen 3 und 12 Jahren nach gleichem Prinzip untersucht wurden, so erhält man: alle Kulturen von K-Urin zeigten in beiden Altersgruppen weniger als 1000 Mikroorganismen pro ml Urin. Es ist von Interesse, zu bemerken, daß $\frac{3}{4}$ der K-Urin-Proben beider Gruppen steril waren. Während 3 Kleinkinder im K-Urin mehr als 100 Mikroorganismen pro ml hatten, wurden Zahlen dieser Größenordnung bei Kindern über 3 Jahren nicht gesehen, d.h. 94% der Kleinkinder und 100% der älteren Kinder hatten weniger als 100 Mikroorganismen pro ml Urin in den K-Urinproben. Alle Kulturen der Spontanurinproben der Kinder ohne klinische Harnwegsinfektion zeigten in beiden Altersgruppen weniger als 10^5 Mikroorganismen pro ml Urin. Während 64% der Spontanurinproben in der älteren Gruppe steril waren, waren nur 28% steril bei den Kleinkindern.

Die oben zitierten Arbeiten wurden unternommen, um die Kriterien zu bestimmen, die notwendig sind bei der Unterscheidung einer wahren Bakteriurie von der Verunreinigung bei Kleinkindern unter 2 Jahren. Nach Meinung der Autoren sollte die Trennlinie sowohl für Kleinkinder unter 2 Jahren als auch für Kinder über 2 Jahre bei 10^3 Kolonien pro ml Urin liegen. Unter dieser Voraussetzung findet man bei 70% gesunder Kinder Zahlen unter dieser Grenze. Bei höheren Werten müßten dann zusätzliche oder wiederholte Untersuchungen erfolgen. Außerdem beträgt die diagnostische Übereinstimmung zwischen K-Urin und Spontanurin ebenfalls 70%. Legt man die Trennlinie bei 10^4 Kolonien pro ml fest, findet man eine 96%ige diagnostische Übereinstimmung zwischen K-Urin und Spontanurinproben. Bei der Gruppe über 2 Jahre fand sich gleichlautend eine 98%ige diagnostische Übereinstimmung zwischen K-Urin- und Spontanurinproben.

Nach Ziesche (2) ergaben vergleichende Untersuchungen von Urinproben an 48 Patienten, die einmal nach der Mittelstrahlmethode, einmal mit Hilfe des Katheters entnommen wurden, für beide Methoden eine Fehlerbreite von 12%. Dies entspricht den Ergebnissen anderer Untersucher, die auch bei sorgfältigster Harnabnahme in 10-20% mit Verunreinigungen rechnen.

MacCarthy und Pryles (15) untersuchten Urinproben von 100 gesunden männlichen und 100 gesunden weiblichen Neugeborenen im Alter von 1-4 Tagen. Von allen Kindern, die mehr als 10^3 Mikroorganismen pro ml aufwiesen, wurde eine Urinprobe mit dem Katheter entnommen. 154 der Kinder (77%) zeigten weniger als 10^3 Mikroorganismen pro ml, was als Verunreinigung angesehen wurde. So ungefähr $1/4$ der 200 Kinder hatten sterilen Urin. Die verbleibenden 46 Babys (23%), unter denen 14 Kinder (7%) mit mehr als 10^5 Mikroorganismen pro ml Urin waren, wurden katheterisiert. Bei 2 Kindern (1%) wurde jetzt noch eine wahre Harnwegsinfektion gefunden. Daraus schließt der Autor, daß bei $3/4$ aller Neugeborenen die Untersuchung von Spontanurin eine zuverlässige Diagnose zulasse und daß nur bei $1/4$ eine Katheterisierung notwendig sei, um zweifelhafte Befunde zu klären.

Kaitz und Williams (9) untersuchten Spontanurin von 309 Patienten, die aus den verschiedensten Gründen zur stationären Aufnahme kamen. In 17% der Fälle wurde eine Bakteriurie gefunden, gewöhnlich ohne Symptome von Seiten der ableitenden Harnwege und ohne Pyurie. Die Wahrscheinlichkeit, daß eine einzige Probe von hochkonzentriertem Spontanurin, die über 10^5 pathogene Bakterien pro ml Urin enthält, mit einer durch Katheter gewonnenen Probe übereinstimmt, beträgt nach dieser Arbeit 80-90% und über 95% bei zweimaliger Untersuchung

von hochkonzentriertem Spontanurin. Unter der Gruppe der Patienten ohne Bakteriurie bei der Aufnahme traten bei allen Harnwegsinfekte nach der Katheterisierung auf. 32% der katheterisierten Patienten aquirierten einen Harnwegsinfekt. Unter der Gruppe der Patienten mit Bakteriurie bei der Aufnahme kam es in ungefähr der Hälfte der Fälle vor und in der anderen Hälfte nach der Katheterisierung zu einer Infektion. Das Vorhandensein einer Bakteriurie vor der Katheterisierung läßt die Wahrscheinlichkeit des Eintritts einer klinischen Harnwegsinfektion nach der Instrumentation nicht anwachsen. Von 41 katheterisierten Patienten ohne Bakteriurie bei der Aufnahme hatten 13 (31,7%) klinische Harnwegsinfekte, nach der Katheterisierung waren es ebenfalls 13 Patienten.

Lich und Howerton (16) betonen in ihrer Arbeit, daß ihnen kein einziger Fall einer Infektion nach der Katheterisierung eines funktionell normalen Harntraktes begegnet sei. Der Urethrkatheter sei sowohl für die Diagnose als auch für die Therapie unentbehrlich. Nach Meinung der Autoren besteht keine Beziehung zwischen dem Katheter und der chronischen Pyelonephritis, es sei denn es ist gleichzeitig irgendeine Art Dysfunktion der Harnwege vorhanden.

Prather und Sears (17) führten in ihrer Arbeit zur Verteidigung des Blasenkatheters aus, daß bei atraumatisch

und steril durchgeführter Katheterisierung, bei Benutzung eines dünnen Katheters und bei sorgfältig gereinigter Umgebung bei ambulanten Patienten, die ihre Blase gründlich leeren, selten eine Harnwegsinfektion auftritt. Die Katheterisierung eines bettlägerigen Patienten von guter Kondition und guter Ausscheidung berge ein minimales Infektionsrisiko. Wiederholte Katheterisierungen des ambulanten oder bettlägerigen Patienten, der seine Blase nicht leert, können wahrscheinlich schließlich zu einer Cystitis führen. Dabei sei es gleichgültig, ob die ungenügende Ausscheidung durch eine allgemeine Erkrankung und Schwäche oder durch eine lokale anatomische Erkrankung der Harnwege verursacht ist. Katheterisierungen durch eine akut entzündete Urethra könnten sehr wohl eine zeitweilige Bakterämie hervorrufen, die zu einer akuten Pyelonephritis führen könne. Man sollte deshalb vor dem Katheter Respekt haben, aber man sollte ihn, sofern er sorgfältig gehandhabt wird, nicht als signifikanten Faktor für die Genese der chronischen Pyelonephritis verantwortlich machen. Es bestehe kein Zweifel, daß die große Mehrheit der Patienten, die an einer akuten Pyelonephritis erkranken, niemals vorher katheterisiert wurden. Es ist nach Meinung der Autoren nicht logisch, den Katheter als Hauptschuldigen an schweren Harnwegsinfektionen hinzustellen, bloß weil dieses Instrument als diagnostisches oder therapeutisches Hilfsmittel bei Patienten mit Harnwegserkrankungen dient.

Der Katheter, sorgfältig gehandhabt, sei einer der besten Freunde des Menschen.

Eine aufschlußreiche Arbeit zu diesem Thema verfaßten Turck, Goffe und Petersdorf (18). Sie untersuchten ebenfalls vergleichsweise zwei Gruppen von Patienten. Die erste umfaßte 100 gesunde junge Frauen aus einer Schule für geistig Behinderte. Das Durchschnittsalter betrug 26 Jahre. Die zweite Gruppe setzte sich aus 36 Männern und 39 Frauen zusammen. Ihr Durchschnittsalter betrug 68 Jahre. Es handelte sich bei ihnen um bettlägerige Patienten. Kriterien für ihre Auswahl waren:

1. sterile Urinkultur bei der Erstkatheterisierung
2. keine frühere oder laufende antibiotische Therapie
3. keine Anomalie der ableitenden Harnwege.

Bei der ersten Gruppe kam es nur in einem Fall zu einer Infektion bei einer Patientin, die schon bei der ersten Katheterisierung einige gramnegative Bakterien im Urin aufwies. Bei der zweiten Gruppe kam es bei 2 Männern (etwa 5%) und 6 Frauen (mehr als 10%) zu einer signifikanten Bakteriurie. Diese Ergebnisse zeigen deutlich, daß eine Katheterisierung der Blase bei gesunden Personen ein geringes Risiko bedeutet, daß sie jedoch bei kranken, älteren Patienten leichter zu einer Infektion führt und deshalb nur bei eindeutiger Indikation durchgeführt werden sollte.

Cattell, Curwen und Shooter (19) berichten von einer Nachuntersuchung an 90 Patientinnen, die sich anlässlich eines etwa 10 Jahre zurückliegenden gynäkologischen Eingriffes eine Bakteriurie zugezogen hatten, die der damaligen Katheterisierung zugeschrieben wurde. 82 dieser Patientinnen wurden behandelt und 73 hatten bereits bei der Entlassung einen sterilen Urin. 17 Patientinnen zeigten noch eine Harnwegsinfektion. Bei der 1962 durchgeführten Nachuntersuchung konnte bei keiner der Patientinnen eine fortschreitende Nierenschädigung festgestellt werden, die auf die 1953 vorhandene Bakteriurie zurückzuführen gewesen wäre.

Für die Arbeit von Kaye, de Vries und MacFarlane (20) wurden Schwangere, die zur Entbindung in die Klinik kamen für die Untersuchung ausgewählt. Bei der Aufnahme wurde eine Urinprobe nach der Mittelstrahlmethode entnommen. Unmittelbar vor der Entbindung, wenn die Patientin auf dem Kreißbett lag, wurde vom Geburtshelfer katheterisiert. 5 Tage nach der Entbindung wurde vor der Entlassung eine 2. Probe nach der Mittelstrahlmethode entnommen. Im ganzen wurden 353 Patientinnen untersucht: 168 katheterisiert, 185 nicht katheterisiert. Es handelte sich um unkomplizierte Entbindungen mit normalem Wochenbettverlauf.

	168 katheterisiert		185 nicht katheter.	
	Aufnahme	Entlassung	Aufnahme	Entlassung
Bakterienzahl				
steril	44,6%	34,5%	46,4%	49,7%
$10^1 - 10^8$	51,4%	47,7%	49,9%	43,9%
10^{10} oder mehr	4,0%	17,8%	3,7%	6,4%

In der vorliegenden Arbeit wurde gezeigt, daß die Katheterisierung die Häufigkeit, mit der sich ein Harnwegsinfekt in der Zeit nach der Geburt entwickelt steigert. Bei den untersuchten Patientinnen scheint das spontane Verschwinden der Infektion eher die Regel als die Ausnahme zu sein. Die Autoren betrachten das Vorhandensein einer Bakteriurie, egal welchen Grades, nicht als Beweis für die Diagnose einer Pyelonephritis, es sei denn, daß auch noch andere Befunde erhalten werden. Daß eine akute Pyelonephritis gewöhnlich von einer Bakteriurie begleitet wird, könne nicht geleugnet werden, obgleich das nicht für die chronische Pyelonephritis gelte. Die Umkehrung, daß die Bakteriurie gewöhnlich von einer Pyelonephritis begleitet wird, bleibe unbewiesen. Die Entwicklung einer Bakteriurie nach einer einzigen Katheterisierung werde durch das Einbringen von pathogenen Keimen von der äußeren Urethra in die Blase verursacht, die an der Spitze des Katheters haften. Auf diese Weise sind Verunreinigungen des Katheters demonstriert worden. Wenn die Bakterien die Blase erreichen, finden sie einen guten Nährboden, besonders wenn nach Beendigung des Wasserlassens Restharn

zurückbleibt, was bei Schwangeren und auch bei Frauen im Wochenbett häufig der Fall ist. Obgleich, wie oben gezeigt, in vielen Fällen die Infektion schnell verschwindet, bestehe kein Zweifel, daß Chronizität und Ausbreitung auf das interstitielle Gewebe der Nieren manchmal vorkommen könne. Schon vorher vorhandene Nierenerkrankungen, Diabetes mellitus, kongenitale Anomalien, ureteraler Reflux usw. könnten eine banale Infektion in eine Infektion mit ernster Prognose verwandeln.

Virtanen (21) untersuchte 204 Patientinnen, die sich zu einer Entbindung in die Klinik begaben. Alle Entbindungen verliefen ohne Komplikationen und alle Patientinnen wurden nur bei der Aufnahme und bei der Entlassung katheterisiert. Keine wurde medikamentös behandelt. Eine Bakteriurie (10^4 Mikroorganismen pro ml Urin) wurde bei 17 Patientinnen ($8,35 \pm 2,0\%$) bei der Entlassung gefunden.

Harvard und Glenn (22) zeigten, daß 99% der Patientinnen, die sich multiplen urethralen Eingriffen unterzogen, negative quantitative Kulturen hatten, kurz nachdem die Untersuchung vorgenommen worden war. 16. bis 180 Tage nach dem instrumentellen Eingriff durchgeführte Kontrollen waren alle negativ.

Cox und Hinman (23) berichten über 80 Patienten mit normalem Urogenitaltrakt, die von 18-72 Std. lang katheterisiert wurden. Nach 24 Std. waren 6% infiziert, nach 36 Std. 20%, nach 72 Std. 45%. Jedoch wurden während einer bis zu 4 Monaten dauernden Nachkontrolle bei 75% der Patienten die Urinbefunde wieder negativ. Daraus schließt man allgemein, daß ein angeborener normaler Urogenitaltrakt gegen dauernde Bakteriurie geschützt ist.

Damit taucht erneut die Frage auf, ob eine Bakteriurie immer mit einer Infektion der Nieren und einer Pyelonephritis gleichgesetzt werden kann. Es wurde berichtet, daß wenigstens 10% der Patienten mit einer positiven Urinkultur eine Pyelonephritis hatten oder entwickelten, wobei vorausgesetzt wird, daß eine persistierende Bakteriurie mit einer Pyelonephritis identisch ist.

Weil die renale Infektion sich entweder auf aufsteigendem Weg (intracanalikulär oder auf dem Lymphweg) oder über die Blutbahn entwickeln kann, hat Beeson (24) die Blaseninfektion als gefährlichen Vorläufer der Pyelonephritis bezeichnet, obwohl er geschrieben hat, daß das Risiko, daß einer Cystitis eine Niereninfektion folgt, nicht faßbar ist.

Bell (25) hat gesagt, daß der obstruktive Typ der Pyelonephritis ungefähr zwölfmal häufiger ist als der nicht obstruktive und daß obstruktive Läsionen in der Urethra, Prostata und Blase die Infektion der Nieren etwa zweimal so oft fördern wie obstruktive Läsionen der Ureteren oberhalb der Blase. Er glaubt, daß in frühen Stadien der Erkrankung eine aufsteigende von einer hämatogenen Pyelonephritis unterschieden werden kann, aber daß diese Unterscheidung in den fortgeschrittenen Stadien der Erkrankung selten getroffen werden kann. Er schreibt, daß sich die Mehrzahl der Patienten mit einer akuten Pyelonephritis erholt, einige sterben und einige entwickeln eine chronische Form. Die Chronizität wird durch jede Anomalie, die den Abfluß aus den Nieren behindert, begünstigt.

Derow (26) meint, daß mechanische Faktoren wahrscheinlich die wichtigsten Faktoren in der Genese und Entwicklung der Pyelonephritis darstellen und daß wir sehr wenig wissen, was die Resistenz der Nieren gegen Infektionen betrifft, besonders in den Fällen einer Pyelonephritis, in welchen weder eine obstruktive Läsion noch offensichtliche dispositionelle Faktoren entdeckt werden können.

Haymann (27) bemerkt, daß eine dauernde bakterielle Infektion der Nieren zweifellos eine fortschreitende

Zerstörung des Nierenparenchyms verursachen kann, obwohl es schwierig sei, die Entwicklung eines malignen Hochdrucks und einer progressiven Niereninsuffizienz auf eine Infektion zurückzuführen, die seit langem verschwunden ist.

Jackson, Poirer und Griebble (28) demonstrierten, daß bei einer Untersuchung von Nierenbiopsien der histologische Nachweis einer Pyelonephritis bei 5 von 7 Patienten mit Symptomen einer akuten fieberhaften Harnwegsinfektion erbracht wurde. Ebenfalls durch die Biopsie wurde bei 8 von 11 Patienten eine Erkrankung nachgewiesen, die eine Vorgeschichte mit einer chronischen Harnwegsinfektion mit intermittierenden akuten Schüben aufwiesen und bei 12 von 18 Patienten, in deren Vorgeschichte eine chronische Harnwegsinfektion ohne akute Schübe vorhanden war. Das Verhältnis von normalen Biopsien zu pathologischen nahm in Beziehung zur Schwere der Symptome ab. 4 Patienten, die eine Bakteriurie, aber keine Harnwegs- oder allgemeinen Symptome aufwiesen, zeigten eine normale Nierenbiopsie.

Keefer (29) bemerkte, daß Diabetiker viermal so häufig eine Pyelonephritis entwickeln wie Nichtdiabetiker.

Weiss und Parker (30) fanden, daß es sowohl vom klinischen als auch vom morphologischen Aspekt her oft schwer war, zu sichern, ob die entzündlichen oder die vaskulären

Läsionen bei Patienten, die an einer Uraemie oder den Komplikationen eines Hochdruckes starben, primär vorhanden waren. Sie stellten fest, daß die auffallende Diskrepanz zwischen der großen Zahl der akuten Fälle und der beträchtlich kleineren Zahl der chronischen Fälle von Pyelonephritis dafür sprechen, daß die akute Pyelonephritis in der Mehrzahl der Fälle ausheilt. Wenn die Infektion bestehen bleibt oder häufig wiederkehrt, werde die Pyelonephritis jedoch zu einer Erkrankung von ernster prognostischer Bedeutung.

Anläßlich einer Studie an über 1800 Fällen Verstorbener fand Gibson (31), daß eine eitrige Infektion der Nieren in 88,9% der Fälle vorkam, wo irgendeine Form von Obstruktion des Harnstromes vorlag, im Gegensatz zu 6% der Fälle ohne Vorhandensein einer Obstruktion.

In einer aufschlußreichen Autopsieuntersuchung über die Beziehung zwischen Bakteriurie und Pyelonephritis fanden MacDonald, Levitin, Mallory und Kass (11), daß in 100 Autopsiefällen 53% keine Bakterien im Blasenurin hatten, 7% hatten nur 10^1 - 10^5 Bakterien pro ml Urin und 40% zeigten mehr als 10^5 Bakterien pro ml Urin. Von den 40 Patienten, die eine Bakteriurie hatten, zeigten 17 oder 42% eine aktive renale Infektion. Die Autoren legten dar, daß endgültige Schlüsse, die die Beziehung zwischen Bakteriurie und Pyelonephritis betreffen, aus ihrer

Untersuchung nicht gezogen werden können und daß eine zuverlässige klinische Methode zur Bestimmung, welche der Patienten mit Bakteriurie eine renale Beteiligung aufweisen, noch zu erforschen bleibt. Es ist aber fair, zu sagen, daß sie den Katheter als eine mögliche oder wahrscheinliche Ursache für Bakteriurie und Pyelonephritis ansehen.

Aus den oben angeführten Meinungen verschiedener Autoren über die Pyelonephritis kann man folgendes zusammenfassen: Eine Pyelonephritis kommt viel häufiger bei Patienten mit einer anatomischen Variation im unteren Harntrakt vor, die eine Verengung verursacht, als bei Patienten, die keine strukturelle Veränderung im Harnwegssystem aufweisen. Die Pyelonephritis ist häufiger bei Individuen anzutreffen, die Diabetes oder andere Systemerkrankungen haben. Eine akute Pyelonephritis kann sich entweder aus einer bakteriellen Invasion der Nieren auf dem Blutweg oder über aufsteigende Wege von der Blase aus entwickeln. Patienten, die an einer akuten Pyelonephritis erkranken, erholen sich gewöhnlich. Es gibt aber einige, bei denen sich als Folge wiederholter Infektionen eine chronische Pyelonephritis und eine Nierenschädigung entwickelt. Deshalb sollte, wenn möglich, jede anatomische Abweichung, die zu wiederholten Infekten beitragen könnte, chirurgisch beseitigt werden. Außerdem sollten alle Systemerkrankungen mit den besten Mitteln behandelt werden, die zur Verfügung

stehen. Und nicht zuletzt sollten alle Harnwegsinfekte aufs sorgfältigste medikamentös behandelt werden und häufige, über einen genügend langen Zeitraum reichende Kontrollen durchgeführt werden, um eine chronische Nierenerkrankung zu verhindern.

Zusammenfassung:

Anlässlich einer miktionszystographischen Reihenuntersuchung wurde bei 50 urologisch gesunden Kindern innerhalb von 3 Tagen zweimal Katheterurin entnommen und dieser sowohl kulturell als auch cytologisch untersucht. Das Alter lag zwischen 1 Monat und 6 Jahren. Es kam dabei in 14% der Fälle zu einer leichten Bakteriurie. Das entspricht einer Verteilung von 18,5% bei den Knaben und 8,7% bei den Mädchen. Klinische Symptome eines Harnwegsinfektes sind während der Untersuchung nicht aufgetreten.

Bei der primären Harnwegsinfektion, wie sie vor allem im Kindesalter sehr häufig vorkommt, vermittelt schon eine einmalige Katheterisierung ein annähernd reales Bild der vorhandenen Keimflora, während die Mittelstrahlmethode mit einer größeren Fehlerbreite behaftet ist. Unter entsprechend sterilen Kautelen sachkundig durchgeführt, ist der Blasenkateterismus von großem diagnostischem und damit auch therapeutischem Wert. Die Gefahr der iatrogenen Infektion ist wohl weniger durch die Einschiebekeime bedingt als durch mögliche mechanische Verletzung der Schleimhaut von Blase und Harnröhre. Die gesunde Blasenschleimhaut verfügt nämlich über genügend Abwehrkräfte, die zur raschen Vernichtung der Erreger führen. Außerdem besteht eine gewisse Schutzwirkung auf

die Schleimhaut der Harnröhre durch die Produktion antibiotischer Substanzen durch apathogene Keime. Die weit verbreitete Furcht vor dem Blasenkatheterismus scheint nicht gerechtfertigt zu sein.

Literaturverzeichnis:

- 1) LAPIDES, J., ANDERSON, E.C. and PETRONE, A.F.
Urinary-tract infection in children.
JAMA, 195,248-253,1966
- 2) ZIESCHE, H.W.
Die Keimflora bei der Harnwegsinfektion unter
besonderem Aspekt des Katheterismus.
Z.Urologie 57,685,1964
- 3) TURCK, M. and PETERSDORF, R.G.
The role of antibiotics in the prevention of
urinary tract infections.
J.Chronic Dis. 15, 683, 1962
- 4) KASS, E.H.
Bacteriuria and the diagnosis of infections of
the urinary tract.
Arch.Intern.Med.(Chicago) 100,709,1957
- 5) KLEEMAN, C.R., HEWITT, W.L. and GUZE, L.B.
Pyelonephritis.
Medicine 39,3,1960
- 6) JACKSON, G.G. and GRIEBLE, H.G.
Pathogenesis of renal infection.
Arch.Intern.Med. 100,692,1957
- 7) REBER, H. und MASSINI, M.A.
Verhütung von Katheterinfektionen.
Schweiz.Med.Wschr. 95,551,1965
- 8) MARPLE, C.D.
The frequency and character of urinary tract
infections in an unselected group of women.
Ann.Intern.Med. 14,2220,1941

- 9) KAITZ, A.L. and WILLIAMS, E.J.
Bacteriuria and urinary tract infections in
hospitalized patients.
New Eng.J.Med. 262,425,1960
- 10) SANFORD, J.P., FAVOUR, C.B., MAO, F.H. and
HARRISON, J.H.
Evaluation of positive urine cultures.
Ann.J.Med. 20,88-93,1956
- 11) MACDONALD, R.A., LEVITIN, H., MALLORY, G.K. and
KASS, E.H.
Relation between pyelonephritis and bacterial
counts in the urine.
New Eng.J.Med. 256,915-922,1957
- 12) MONZON, O.T., ORY, E.M., DOBSON, H.L., CARTER, E.
and YOW, E.M.
A comparison of bacterial counts of the urine
obtained by needle aspiration of the bladder,
catheterization and midstream voided methods.
New Eng.J.Med. 259,764-767,1958
- 13) PRYLES, Ch.V., LÜDEKS, D. and ALKAN, M.K.
A comparative study of bacterial cultures and
colony counts in paired specimens of urine obtained
by catheter versus voiding from normal infants and
infants with urinary tract infection.
Pediatrics 27,17,1961
- 14) PRYLES, Ch.V. and STEG, N.L.
Specimens of urine obtained from young girls by
catheter versus voiding. A comparative study of
bacterial cultures. Gram stains and bacterial counts
in paired specimens.
Pediatrics 23,441,1959

- 15) MACCARTHY, J.M. and PRYLES, Ch.V.
Clean voided and catheter neonatal urine specimens.
Am.J.Diseases of Children 106,473-478,1963
- 16) LICH, R.J. and HOWERTON, L.W.
A clinical evaluation of the urethral catheter.
JAMA 180,813,1962
- 17) PRATHER, G.C. and SEARS, B.R.
Pyelonephritis: In defense of the urethral catheter.
J.Urol. 83,337-344,1960
- 18) TURCK, M., GOFFE, B. and PETERSDORF, R.G.
The urethral catheter and urinary tract infection.
J.Urol. 88,834,1962
- 19) CATTELL, W.R., CURWEN, M.P., SHOOTER, R.A. and
WILLIAMS, D.K.
Catheter induced urinary infection: follow-up study.
Brit.Med.J. 1,923,1963
- 20) KAYE, M., DEVRIES, J. and MACFARLANE, K.T.
The initiation of urinary tract infection following
a single bladder catheterization.
Canad.Med.Ass.J. 86,9,1962
- 21) VIRTANEN, S.
Bacteriuria in parturients after catheterization.
Acta obst.et gynec.scandinav. 42,30,1963
- 22) HARVARD, B.M. and GLENN, J.F.
The contamination factor in multiple urethral
instrumentation in women: a bacteriologic study.
J.Urol. 86,412,1961

- 23) COX, C.E. and HINMAN, F.
Incidence of bacteriuria with indwelling catheter
in normal bladders.
JAMA 178,919,1961
- 24) BEESON, P.B.
Factors in the pathogenesis of pyelonephritis.
Yale J.Biol.&Med. 28,81,1955
- 25) BELL, E.T.
Exsudative interstitial nephritis.
Surgery 11,261,1942
- 26) DEROW, H.
Management of pyelonephritis.
New Eng.J.Med. 255,337-342, 379-384,1956
- 27) HAYMAN, J.M.Jr.
Chronic pyelonephritis.
Bull.Tufts-New Eng.M.Center 1,65,1955
- 28) JACKSON, G.G., POIRER, K.P. and GIEBLE, H.G.
Concepts of pyelonephritis: Experience with renal
biopsies and long term observations.
Ann.int.Med. 47,1165,1957
- 29) KEEFER, C.
Pyelonephritis: its natural history and course.
Bull.Johns Hopkins Hosp. 100,107,1957
- 30) WEISS, S. and PARKER, F.
Pyelonephritis: its relation to vascular lesions
and to arterial hypertension.
Medicine 18,221,1939
- 31) GIBSON, A.G.
Pyelitis and pyelonephritis.
Lancet 2,903,1928

Lebenslauf

Am 13. Mai 1935 wurde ich als erstes und einziges Kind des Industriekaufmannes Karl Gerlach und seiner Ehefrau Else Gerlach, geb. Horz, in Wiesbaden geboren und auf die Namen Helga, Elisabeth getauft.

Im Herbst 1941 trat ich in eine Volksschule in Berlin-Siemensstadt ein. 1943 wurde ich nach Nordhausen evakuiert und besuchte dort weiterhin die Volksschule. 1945 kehrte ich nach Berlin zurück und begann dort meine Schulausbildung an einer Oberschule. Im Frühjahr 1950 zog ich mit meinen Eltern nach Erlangen und besuchte hier das Städtische Realgymnasium, das ich im Juli 1956 mit dem Abitur abschloß.

Im Anschluß daran absolvierte ich einen halbjährigen Kurs an der privaten Handels- und Sprachenschule Dr. Sabel in Nürnberg. Danach war ich drei Jahre lang im Forschungslaboratorium der Siemens-Schuckertwerke AG, Abteilung Plasmaphysik, in Erlangen tätig. Mein Arbeitsgebiet erstreckte sich im wesentlichen auf die Erledigung der anfallenden Schreib- und Büroarbeiten sowie die mathematische Auswertung physikalischer Meßergebnisse. Ich bin dort freiwillig ausgeschieden, um zu studieren.

Im Sommersemester 1960 immatrikulierte ich mich an der Friedrich-Alexander-Universität in Erlangen. Im Frühjahr 1967 bestand ich dort das medizinische Staatsexamen.

Vom 15.4.1967 - 31.12.1967 war ich als Medizinalassistentin im Kreiskrankenhaus Ebermannstadt beschäftigt, wo ich meine chirurgische und geburts-hilfflich-gynäkologische Pflichtzeit absolvierte.

Vom 1.2.1968 - 31.12.1968 war ich am Allergieforschungsinstitut und der Asthmaklinik Bad Lippspringe angestellt. Meine internistische Pflichtzeit absolviere ich gegenwärtig in der Medizinischen Klinik der Universität Erlangen-Nürnberg.

Erlangen, den 15.5.1969

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990
